



Elektronische Zähler

Ausgabe 1985

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts müssen wir uns vorbehalten.

VEB MASSINDUSTRIE WERDAU

Betrieb des Kombinates VEB Elektro-Apparate-Werke
Berlin-Treptow „Friedrich Ebert"
DDR - 9620 Werdau, Postfach 4

Sitz: 9622 Fraureuth, Werdauer Straße 49/51

 4 60 76544 massi

Elektronische Zähler



MASSI Elektronische Zähler

- lösen Ihre modernen Zähl-, Steuer-, Regel- und Meßaufgaben
- helfen Ihnen bei der Rationalisierung von Produktionsprozessen
- erleichtern Ihnen die Lösung von Automatisierungsvorhaben
- unterstützen Sie bei der Nutzung Ihrer Datenverarbeitungsanlage.

Bei der Entwicklung elektronischer Zähler wurde unsere jahrzehntelange Erfahrung als Hersteller zahlreicher Typen elektromechanischer Impulszähler berücksichtigt.
Die ersten Erzeugnisse unseres neuen Produktionsprogrammes sind für industrielle Zählprobleme hoher Komplexität geeignet. Das Anwendungsspektrum ist sehr vielseitig.
Einsatzgebiete sind u. a.

- Positionierung
- inkrementale Längen- oder Winkelmessung
- zentrale Zähldatenerfassung
- Spulenwickeln
- Ablängen
- Abfüllen
- Dosieren

MASSI Elektronische Zähler

- sind störsicher durch Anwendung hochintegrierter NMOS/CMOS-Elektronik
- sind einfach zu bedienen mittels einer übersichtlichen Tastatur
- haben eine robuste Schraubklemmen-Anschlußtechnik
- werden in kompakter Bauweise gefertigt
- haben ein breites Anwendungsspektrum durch die große Typenauswahl
- zeichnen sich durch hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer aus.

Unser Angebot umfaßt

- **Grundtype EZ-0**

  Elektronischer Vorwahlzähler für zweifach Vorwahl mit den Zählweisen

  — universeller Vor-/Rückwärtszähler mit Zähl- und Zählrichtungseingang
  — Differenzzähler mit 2 Zähleingängen
  — Summenzähler mit 2 Zähleingängen

- **Grundtype EZ-1**

  Elektronischer Abfragezähler mit Digitausgang

  — zur Zähldatenerfassung
  — zur Datenausgabe
  — zum Datentransfer zu zentralen Datenerfassungssystemen
  — Zählweisen, vergleiche EZ-0

- **Grundtype EZ-2**

  Elektronischer Abfragezähler mit Digiteingang

  — funktionsfähig nur in Verbindung mit EZ-1 oder Rechner
  — Zählweisen, vergleiche EZ-0

Allgemeine Merkmale

- gut ablesbare, 4dekadische 7-Segment-LED-Lichtschachtanzeige mit automatischer oder mit dezimalpunktgesteuerter Vornullenunterdrückung
- algebraische Zählweise in einem Zählbereich von ± 9999
- zwei voreinstellbare Vorwahlspeicher mit einem Wertebereich von ± 9999
- vielseitige Vorwahlsignalgabe durch Elektronik- und Relaisausgänge mit der Möglichkeit für intermittierende Betriebsweisen und anwenderspezifischer Signalzeiteinstellung
- Verarbeitung beliebiger Impulsformen durch getriggerte, torbare Zähl- und getriggerte Signaleingänge
- einfache zentrale Zähldatenerfassung durch die vorgesehene Möglichkeit eines Datenbusverkehrs
- Datenerhalt bei Netzausfall über mindestens 100 h
- moderne Eingabetastatur zur frontseitigen Bedienung mit elektronischer Eingabesperre
- Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff für Fronttafeleinbau mit Haltebügelbefestigung
- Schutzgrad IP 40, mit durchsichtiger Schutzkappe aus Weichplaste, Schutzgrad IP 54 möglich.

Elektronischer Zähler
Grundtype EZ-0



Der Grundtyp EZ-0 ist ein 4dekadischer Vorwahlzähler. Dieser Zähler arbeitet in algebraischer Zählweise. Der Zähl- und Vorwahlbereich umfaßt demzufolge ±9999.
Zwei verfügbare Impulseingänge eignen sich für die Eingangsarten

- subtrahierende, addierende Zählweise oder inkrementale Zählweise
- Differenzzählweise
- Summenzählweise – vorwärtszählend
- Summenzählweise – rückwärtszählend

Im Anzeigefeld des Zählers sind der aktuelle Zählerstand, nach Aufruf die Vorwahldaten und der Schaltzustand der Steuerausgänge ablesbar. Die 13 mm hohen grünen 7-Segmentziffern ergeben eine hohe Ablesesicherheit der Zählwerte. Durch automatische Vornullenunterdrückung wird eine optimale Ablesesicherheit für die Zählerdaten erreicht. Der Schaltzustand der Steuerausgänge wird durch eine rote und eine gelbe LED signalisiert. Die Bedienung des elektronischen Zählers erfolgt frontseitig durch Betätigung einer modernen Schaltmatten-Tastatur. Diese Tastatur ermöglicht, Vorwahlwerte in die Speicher einzugeben und im Anzeigefeld anzuzeigen, außerdem Zählwerte direkt in die Speicher zu übernehmen. Der Zähler kann rück- oder auf den Speicherwert 2 voreingestellt werden. Durch Betätigung der Taste M1 oder M2 wird der Inhalt der Vorwahlspeicher 1 oder 2 angezeigt und die Speicher für eine Datenänderung vorbereitet. Bei der Speicheranzeige ist zur Unterscheidung von der normalen Zähleranzeige die automatische Vornullenunterdrükkung generell aufgehoben.
Wird gleichzeitig zur Taste M1 oder M2 eine Dekadentaste betätigt, verändert diese Dekade automatisch ihren Zahlenwert von 0 beginnend bis 9 mit ca. 1 bis 2 Hz. Beim Erreichen des gewünschten Zahlenwertes wird die Dekadentaste losgelassen, der Zahlenwert ist im Vorwahlspeicher 1 oder 2 eingespeichert. Nachdem alle Dekaden eingestellt sind, kann bei gedrückter Taste M1 oder M2 mit der Taste +/— das Vorzeichen des Zahlenwertes eingestellt werden. Mit jeder Betätigung der Taste +/— wechselt das Vorzeichen (nur „Minus"-Anzeige!).
Durch Betätigung der Tasten LM1 oder LM2 werden die Zählerdaten direkt vom Vorwahlspeicher 1 oder 2 übernommen.
Diese Zählerfunktion kann zum Beispiel bei einzurichtenden Maschinenparametern genutzt werden, das heißt, der gewünschte Einstellwert wird langsam angefahren und beim Erreichen direkt in den Speicher 1 oder 2 übernommen.
Nach dem Einstellen können die aktiven Bedienfunktionen durch die Eingabesperre extern elektronisch blockiert werden.

Bei aktivierter Eingabesperre sind die Tasten

10^0 bis 10^3	– Dekadenauswahl, Dateneingabe
+/—	– Vorzeichenwechsel
R/P	– Rückstellen, Voreinstellen

ohne Funktion. Bei Betätigung der Tasten LM1 oder LM2 werden die Vorwahlspeicher 1 oder 2 angezeigt.
Die Elektronikausgänge K1 oder K2 und die Relaisausgänge 1 oder 2 werden aktiviert bei Koinzidenz zwischen den Zählerdaten und den Vorwahldaten im Speicher 1 oder 2. Anstelle des Koinzidenzsignals K2 kann das Nullsignal CO beim Zählerstand „0" zur Verfügung gestellt werden.
Der Zustand des Steuerausganges K1 wird durch eine gelbe LED, der des Steuerausganges K2/CO durch eine rote LED angezeigt.
Der elektronische Zähler EZ-0 ist mit einem Schaltnetzteil ausgerüstet. Dieses stellt die Versorgungsspannungen für die interne Elektronik, die Anzeige und für Impulsgeberversorgung bereit. Außerdem erzeugt es den Pufferstrom für die eingebaute Ni/Cd-Batterie. Die Batterie liefert den Hilfsstrom zum statischen Erhalt von Zähler- und Speicherdaten über einen Zeitraum von ca. 100 Stunden. Die Anzeige ist dabei nicht in Betrieb.
Mit einem rückseitig angeordneten Schalter kann von interner Batterie auf eine externe Batterie höherer Kapazität umgeschaltet werden. Dadurch läßt sich die Speicherzeit beliebig verlängern.
Der elektronische Zähler kann in vielfältigen Modifikationen nach dem Typenschlüssel auf Seite 16 bestellt werden.

Nach Ihrer Auswahl programmieren wir

- Eingangsart, Zählweise von zwei Impulseingängen
- 5 Zählfrequenzbereiche
- Dezimalpunktstellung
- Anschlußspannung
- Stellarten
- Signalart des Steuerausganges K1 (Relaisausgang 1)
- Funktion und Signalart des Steuerausganges K2/CO (Relaisausgang 2).

Elektronischer Zähler EZ-0



Funktion der Tastatur

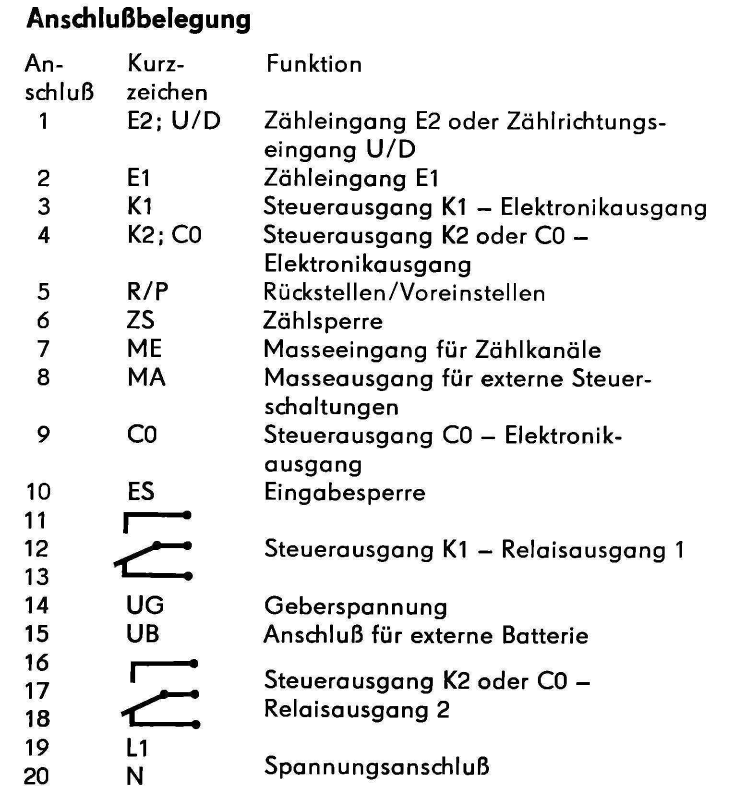
Eingabesperre passiv

Taste	Funktion
M1	Datenanzeige Speicher 1 Vorbereitung Dateneingabe
M2	Datenanzeige Speicher 2 Vorbereitung Dateneingabe
10^n	Dekadenauswahl Dateneingabe in Verbindung mit M1 oder M2 automatischer Zahlenwechsel von 0 bis 9 mit 1 bis 2 Hz
+/—	Vorzeichenwechsel (bei jeder Betätigung in Verbindung mit M1 oder M2)
LM1	Direkte Übernahme der Zählerdaten in Speicher 1 Datenanzeige-Abfragespeicher
LM2	Direkte Übernahme der Zählerdaten in Speicher 2 Datenanzeige-Abfragespeicher
R/P	Rückstellen oder Voreinstellen des Zählers auf die Daten des Speichers 2

Eingabesperre aktiv

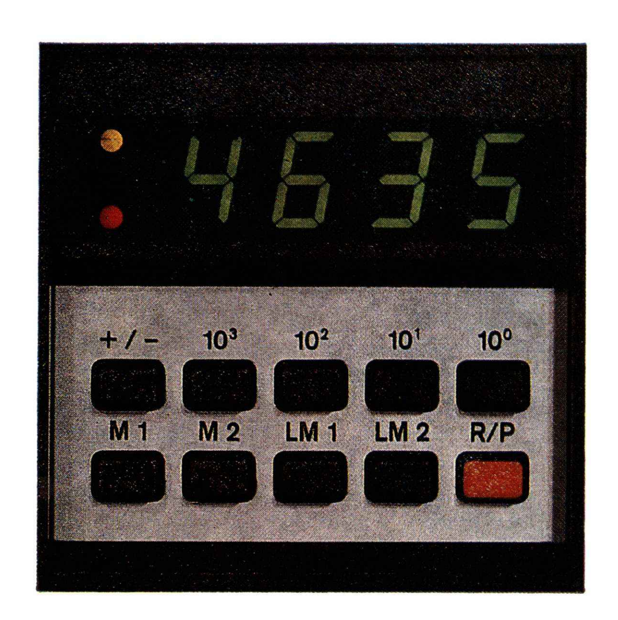
Taste	Funktion
M1	Anzeige Speicher 1
M2	Anzeige Speicher 2
10^n	ohne Funktion
+/—	ohne Funktion
LM1	Anzeige Speicher 1
LM2	Anzeige Speicher 2
R/P	ohne Funktion

Anschlußbelegung

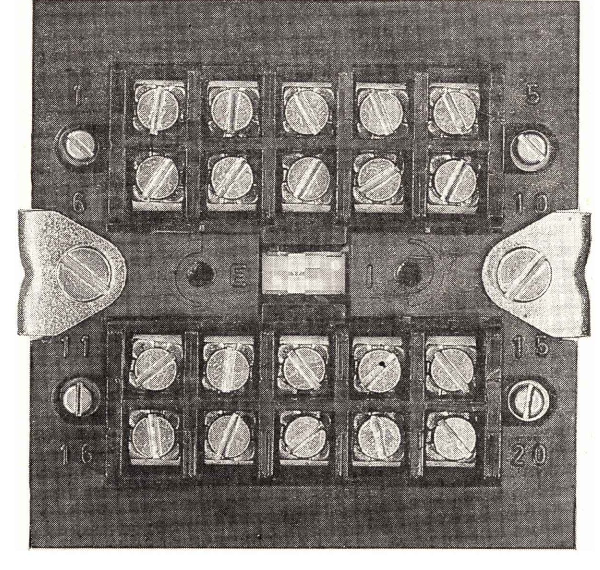


Anschluß	Kurzzeichen	Funktion
1	E2; U/D	Zähleingang E2 oder Zählrichtungseingang U/D
2	E1	Zähleingang E1
3	K1	Steuerausgang K1 – Elektronikausgang
4	K2; C0	Steuerausgang K2 oder C0 – Elektronikausgang
5	R/P	Rückstellen/Voreinstellen
6	ZS	Zählsperre
7	ME	Masseeingang für Zählkanäle
8	MA	Masseausgang für externe Steuerschaltungen
9	C0	Steuerausgang C0 – Elektronikausgang
10	ES	Eingabesperre
11, 12, 13	(Relaiskontakt)	Steuerausgang K1 – Relaisausgang 1
14	UG	Geberspannung
15	UB	Anschluß für externe Batterie
16, 17, 18	(Relaiskontakt)	Steuerausgang K2 oder C0 – Relaisausgang 2
19	L1	Spannungsanschluß
20	N	Spannungsanschluß

Frontansicht



Rückansicht (mit Klemmleisten)



t_1/t_2 – Regler für Signalzeiteinstellung (siehe Typenschlüssel Seite 16) Kennbuchstabe G/I

E/I – Batteriewahlschalter („E" – externe Batterie; „I" – interne Batterie)

Erläuterungen

Die Signaleingänge haben Triggercharakteristik; dadurch werden beliebige Impulsformen verarbeitet.
Entsprechend der gewählten maximalen Zählfrequenz sind die Eingänge so bedämpft, daß elektronische oder mechanische Impulsgeber eingesetzt werden können.

Eingangsarten

Mit den Signaleingängen E1 bzw. E2; U/D sind folgende Eingangsarten möglich:

Eingangsart 1

In dieser Eingangsart arbeitet das Gerät als universeller Vor-/Rückwärtszähler mit Zähl- und Zählrichtungseingang.

E1 – Zähleingang
E2; U/D – Zählrichtungseingang U/D (vor-/rückwärts)

U/D steht als statischer bzw. als dynamischer Eingang zur Verfügung.

Statisch: Bei unbeschalteten U/D arbeitet der Zähler automatisch in subtrahierender Zählweise; beim Anlegen einer positiven Spannung (zum Beispiel UG) wird addierend gezählt.

Dynamisch: Inkrementale Impulsgeber, die zwei um 90° phasenverschobene Signale liefern, ermöglichen den automatischen Vor-/Rückwärtszählbetrieb, der bei der Längen- bzw. Winkelmessung von Bedeutung ist. Die Signale mit Phasenversatz werden an den Zähleingang E1 und an den Zählrichtungseingang U/D gelegt.

Eingangsart 2

Bei dieser Eingangsart arbeitet das Gerät in Differenzzählweise, die sich durch die zwei intern verknüpften Zähleingänge automatisch ergibt.

E1 – Zähleingang 1 (positive Bewertung der Zählimpulse)
E2 – Zähleingang 2 (negative Bewertung der Zählimpulse)

Die Zählimpulse an beiden Eingängen können auch gleichzeitig eintreffen, ohne daß ein Zählimpulsverlust auftritt.
Wird nur ein Zähleingang benutzt, arbeitet das Gerät bei Zählimpulsen an E1 in addierender Zählweise, bei Zählimpulsen an E2 in subtrahierender Zählweise.

Eingangsart 3

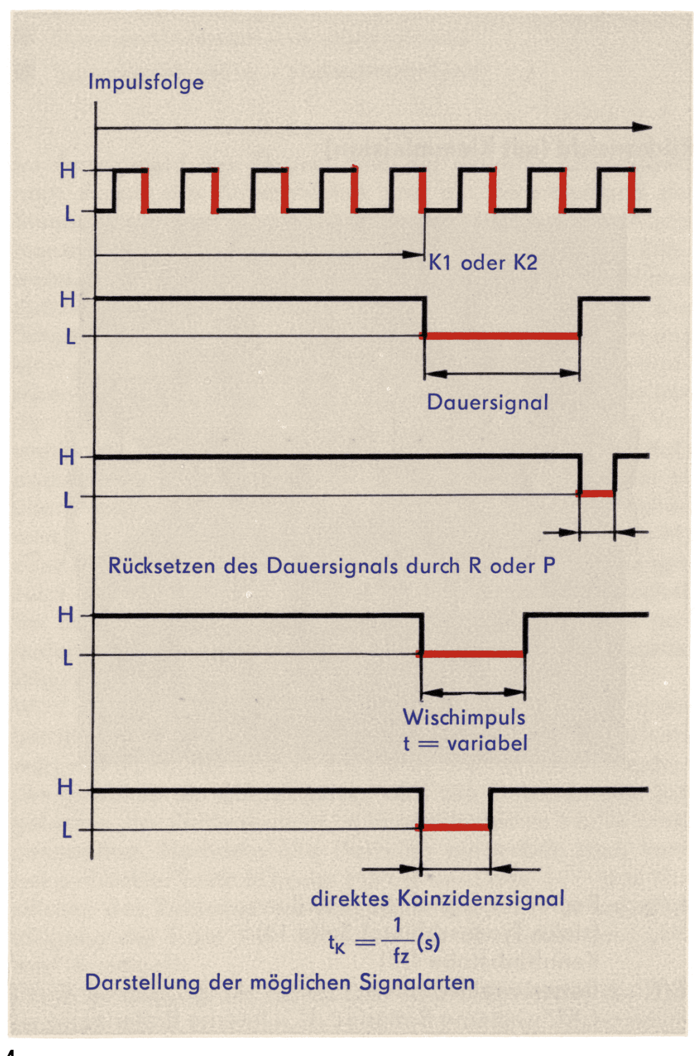
Das Gerät arbeitet in dieser Eingangsart in Summenzählweise, die sich durch die zwei intern verknüpften Zähleingänge automatisch ergibt. Darüber hinaus ist intern addierende Zählweise (vorwärts zählen) programmiert.

E1 – Zähleingang 1 (positive Bewertung der Zählimpulse)
E2 – Zähleingang 2 (positive Bewertung der Zählimpulse)

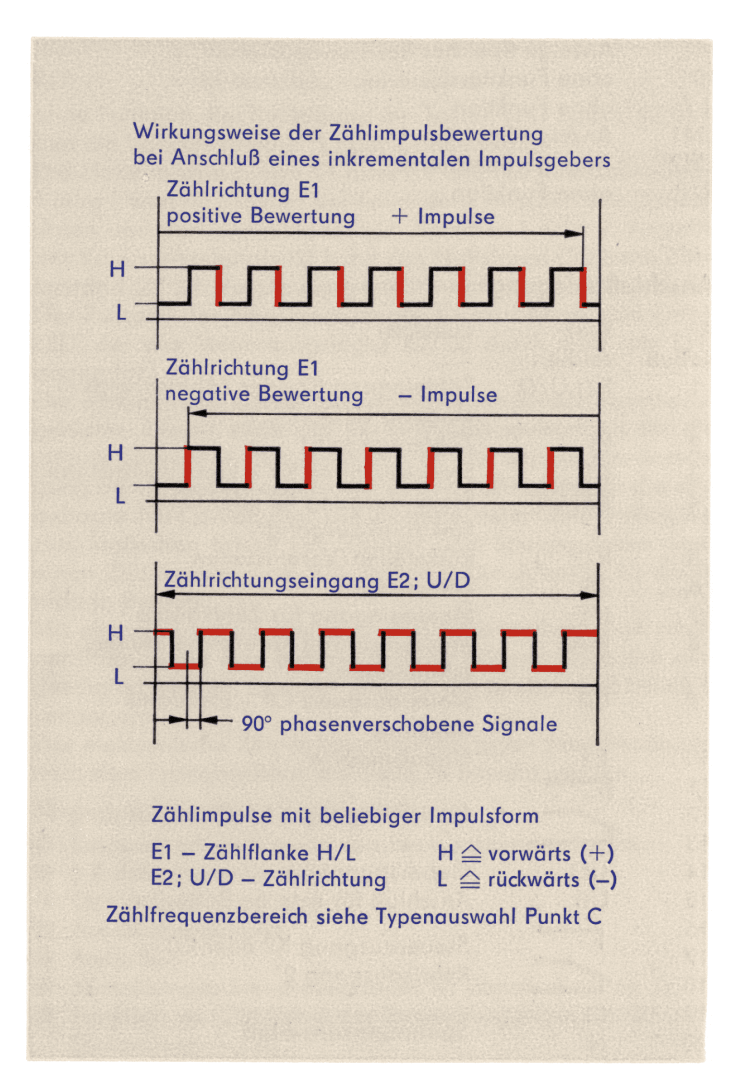
Die Zählimpulse an beiden Eingängen können auch gleichzeitig eintreffen, ohne daß ein Zählimpulsverlust auftritt.
Bei Parallelschaltung beider Zähleingänge ergibt sich automatisch eine Impulsverdoppelung im Zählergebnis.

Eingangsart 4

Die Arbeitsweise des Gerätes entspricht der Eingangsart 3, der Unterschied besteht nur in der intern programmierten subtrahierenden Zählweise (rückwärts zählen).



Darstellung der möglichen Signalarten





Zählfrequenz

Die maximale Zählfrequenz, die die Zähleingänge verarbeiten können, wird aus Gründen der Störsicherheit werkseitig festgelegt (vergleiche Typenschlüssel Seite 16).
Eine hohe Störsicherheit wird bei der Zählfrequenz von 15 Hz erreicht.
Mechanische Kontaktimpulsgeber sind nur bis zu einer Zählfrequenz von 15 Hz einsetzbar, um die Kontaktprellungen sicher auszublenden.
Die Impulsform ist beliebig. Die maximale Zählfrequenz wird bei einem Impuls-/Pausenverhältnis von 1 : 1 erreicht.
Die Mindestimpulslänge berechnet sich aus

$$t_I = \frac{1}{2 \cdot f_Z} \langle s \rangle$$

Zählsperre

Der Steuereingang – ZS – ermöglicht die Torung der Zähleingänge E1/E2. Eintreffende Zählimpulse werden bei angelegtem L-Pegel ausgeblendet.

Eingabesperre

Durch die Belegung des Steuereinganges – ES – mit L-Pegel werden alle aktiven Tastenfunktionen passiv. Die Steuerfunktionen des EZ-0 sind bei automatischem Prozeßablauf gegen unbefugtes Verändern gesichert.

Steuerausgänge

Die Steuerausgänge sind optimale Schnittstellen für anwenderseitige Steuerschaltungen. Sie stehen als Elektronikausgänge (Transistorausgänge mit offenem Kollektor, kurzschlußfest) und als Relaisausgänge (potentialfreie Wechsler) zur Verfügung.

Steuerausgang K1, Relaisausgang 1

K1 wird aktiviert bei Datengleichheit von Zähler und Vorwahlspeicher 1. Signalarten sind dem Typenschlüssel Seite 16 zu entnehmen.

Steuerausgang K2/CO, Relaisausgang 2

K2/C0 wird aktiviert bei Datengleichheit von Zähler und Vorwahlspeicher 2 (K2) oder beim Nulldurchgang des Zählers (C0). Signalarten sind dem Typenschlüssel Seite 16 zu entnehmen.

Ausgang C0

C0 steht als direkter Elektronikausgang des Nullsignals des Zählers zur Verfügung.

Steuereingang R/P

Mit diesem Eingang kann der Zähler rück- oder voreingestellt werden, entsprechend der gewählten Stellart (vergleiche Typenschlüssel Seite 16).
Bei automatischer Vorwahlwiederholung (intermittierende Betriebsweise) fällt die Rück- oder Voreinstellung immer in eine Zählimpulspause, so daß kein Zählimpulsverlust auftritt.
Der Steuereingang ist funktionsidentisch mit der Tastenfunktion R/P.

Masseeingang ME

An ME wird die Masseleitung der Impulsgeber zur Erhöhung der Störsicherheit gelegt.

Masseausgang MA

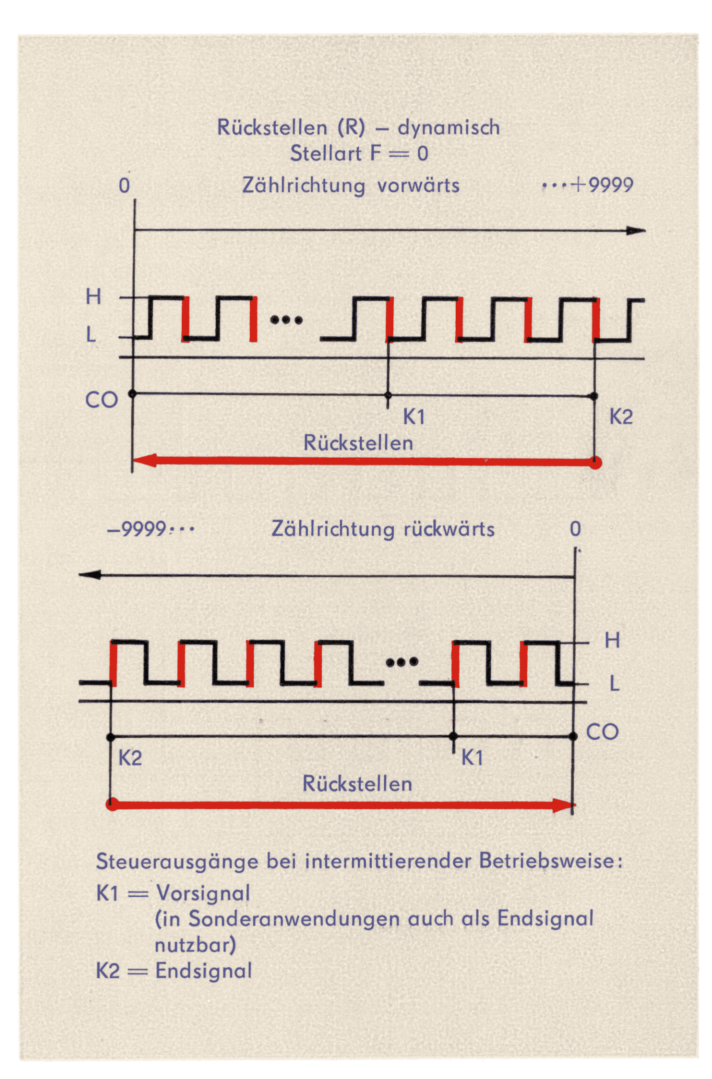
Der Ausgang MA wird mit der Masseleitung anwenderseitiger Steuerelektronikschaltungen verbunden.

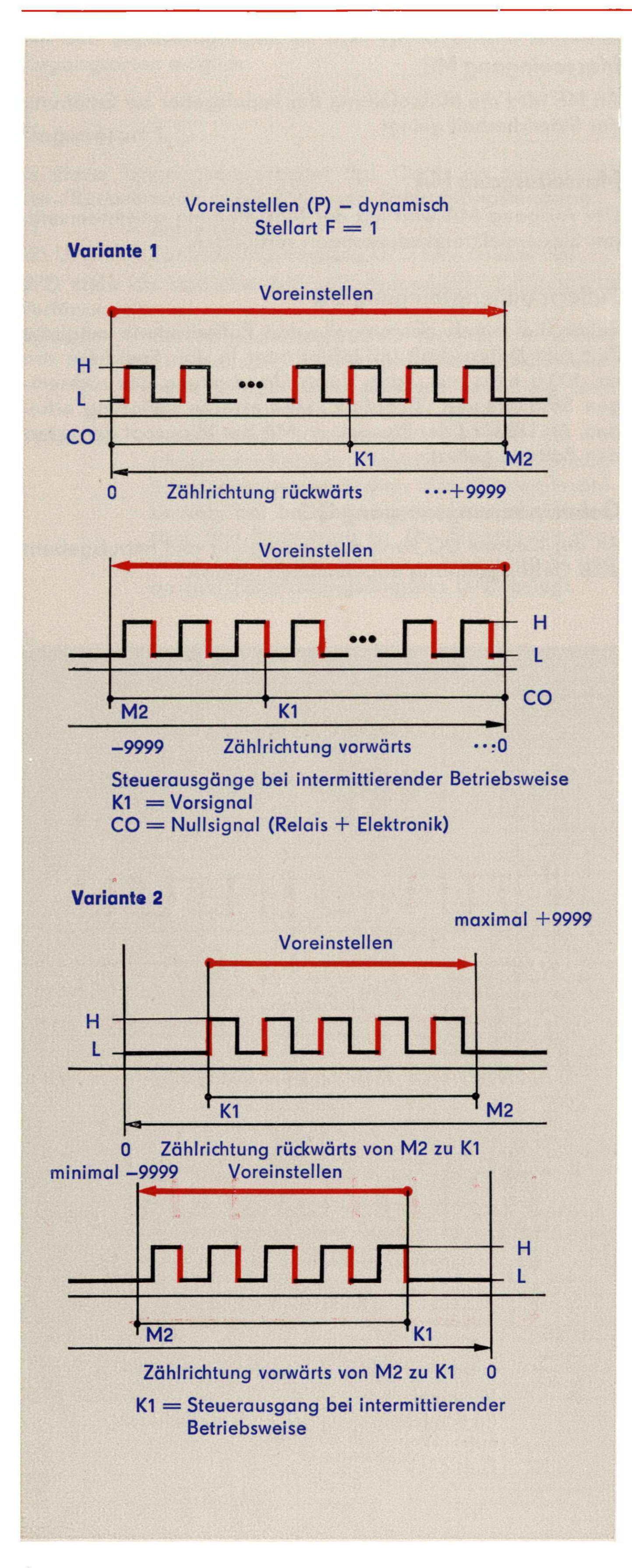
Pufferspannungseingang UB

Reicht die mittels der eingebauten Pufferbatterie mögliche Zeit zum Datenerhalt im Zähler oder in den Speichern von ca. 100 h nicht aus, kann durch Umschaltung des rückseitigen Schalters von „I" auf „E" eine externe Pufferung erfolgen. An UB wird der Pluspol, an MA der Minuspol der externen Batterie gelegt.

Geberspannungsausgang UG

An der Klemme UG kann zur Versorgung vom Impulsgebern eine Geberspannung abgenommen werden.





Anschlußspannung

110 oder 220 V AC $^{+10}_{-15}$ % 50/60 Hz

weitere Anschlußspannungen auf Anfrage.

Leistungsaufnahme: ca. 5 VA

Datensicherung

> 1000 h ab 2191

~~100 h~~ durch interne Batterie (2,4 V; 0,225 Ah)
Mindestladezeit 20 h
Umschaltmöglichkeit auf externe Batterie
(2,2 V ≤ UB ≤ 5,5 V)
„E" = Auslieferungs- oder Lagerzustand

Eingangsarten

intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16)

- Subtrahierende, addierende oder inkrementale Zählweise
- Differenzzählweise
- Summenzählweise

maximale Zählfrequenzen

15 Hz; 50 Hz; 500 Hz; 5 kHz; 50 kHz
weitere Zählfrequenzen auf Anfrage.

Zähleingänge E1/E2; Zählrichtungseingang U/D

Impulsform beliebig

Mindestimpulslänge bei Tastverhältnis 1 : 1 entsprechend der maximalen Zählfrequenz

Eingangsspannung	H ≥ 4 V L ≤ 0,8 V (offener Eingang ≙ L)
maximale Eingangsspannung	±30 V statisch 250 V AC bei t ≤ 2 s
Zählflanke	H/L
Zählrichtung	H ≙ vorwärts L ≙ rückwärts
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm

Zählsperre ZS

wirkt auf E1 und E2

Zähleingänge blockiert	bei L ≤ 0,8 V
Zähleingänge frei	bei H ≥ 4 V (offener Eingang ≙ H)
maximale Eingangsspannung	±30 V statisch
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm

Eingabesperre ES

Tasteneingang blockiert	bei L ≤ 0,8 V
Tasteneingang frei	bei H ≥ 4 V (offener Eingang ≙ H)
maximale Eingangsspannung	±30 V statisch 250 V AC bei t ≤ 2 s
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm



Rückstellen/Voreinstellen R/P

intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16)
Auslösung durch Tastenbetätigung Taste R/P oder elektronisch über Anschluß RP bei L $\leq$ 0,8 V, keine Auslösung bei H $\geq$ 4 V (offener Eingang RP $\triangleq$ H)
minimale Signalzeit 1/2 · fz
Auslösung bei intermittierendem Zählbetrieb durch L-Impuls; L $\leq$ 0,8 V; Impulsdauer T $\geq$ 1/2 · fz

maximale Eingangsspannung	±30 V statisch 250 V AC bei t $\leq$ 2 s
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm

Speicheranzahl

zwei unabhängig stellbare Datenspeicher M1 und M2

Anzeige

7-Segment-LED-Anzeige grün
(7-Segment-LED-Anzeige rot nur auf Sonderwunsch)
Ziffernhöhe 12,7 mm
Dezimalpunkt intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16)
Zähleranzeige mit automatischer Vornullenunterdrückung

Spannungsausgang UG

zum Betreiben externer Impulsgeber
UG = +5,5 V, geregelt, Belastung maximal 50 mA
Innenwiderstand R_i ca. 10 Ohm

Steuerausgänge K1 und K2/CO

intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16)
Elektronikausgänge/Transistorausgänge (O.C.)

$U_{CE} \leq 30$ V $\quad I_C \leq 100$ mA
L $\leq$ 2 V bei $I_C = 100$ mA
L $\leq$ 0,4 V bei $I_C = 2$ mA

Relaisausgänge – potentialfreier Kontakt (Umschalter) belastbar mit 250 V AC; 2 A; 250 VA; cos $\varphi = 1$
Signalart intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16).
Dauersignal löschbar mit Taste R/P oder elektronisch über Anschluß RP
Steuerausgang C0
Elektronikausgang/Transistorausgang (O.C.)

$U_{CE} \leq 30$ V	L $\leq$ 0,4 V	$I_C = 2$ mA
	L $\leq$ 2 V	$I_C = 30$ mA

Anschlußart

Schraubklemmenanschlüsse
maximaler Anschlußleiterquerschnitt 2 × 1,5 mm^2

Schutzgrad frontseitig

IP 40
IP 54 mit Schutzkappe Bestell-Nr. 1.8304.004.81 : 04

Kriech- und Luftstrecken

Gruppe 5 – auf Bezugsspannung 220 V AC 50 bis 60 Hz abgestimmt

Isolationskoordination

Durch Vollisolation besteht Schutz vor Auftreten von gefährlichen Spannungen an der berührbaren Oberfläche des Gerätes entsprechend Schutzklasse 2.
Zwischen Netzanschlüssen, Relaiskontakten und Elektronikausgängen besteht galvanische Trennung entsprechend Gruppe 5 der Isolationskoordination (2,5 kV Prüfspannung).
Die herausgeführte Geberspannung (U_G gegen Masse) ist keine Schutzkleinspannung, sondern eine Sicherheitskleinspannung nach TGL 200-0602/02!

Einsatzbedingungen (Grenzwerte)

zulässige Umgebungstemperatur —10 °C bis +50 °C
höchste Umgebungstemperatur/Luftfeuchtekopplung +30 °C/80 %

Lagerungsbedingungen

zulässige Umgebungstemperatur —15 °C bis +35 °C
relative Luftfeuchte 80 %
höchste Umgebungstemperatur/Luftfeuchtekopplung +20 °C/80 %
Lagerungsdauer: 2 Jahre, unter Beachtung, daß nach halbjährlicher Lagerzeit ein Nachladen der internen Batterie mit der Mindestladezeit von 20 Stunden erforderlich ist.

Transportbedingungen

zulässige Umgebungstemperatur —30 °C bis +50 °C
relative Luftfeuchte maximal 95 %
höchste Temperatur/Luftfeuchtekopplung +25 °C/90 %

Schwingungs- und Stoßfestigkeit

Festigkeitsprüfung nach Prüfklasse FA 500–0,15/2–6
Funktionsprüfung nach Prüfklasse FA 500–0,075/1
Schwingungsprüfungen mit gleitender Frequenz – Endwert 500 Hz,
Wegamplitude 0,15 bzw. 0,075 mm unterhalb der Schnittfrequenz 60 Hz,
2 bzw. 1 g_n Beschleunigungsamplitude oberhalb der Schnittfrequenz 60 Hz,
Prüfdauer 6 h

Verpackung

Hartkartonage – geeignet für Post-, Bahn- und Lkw-Transport

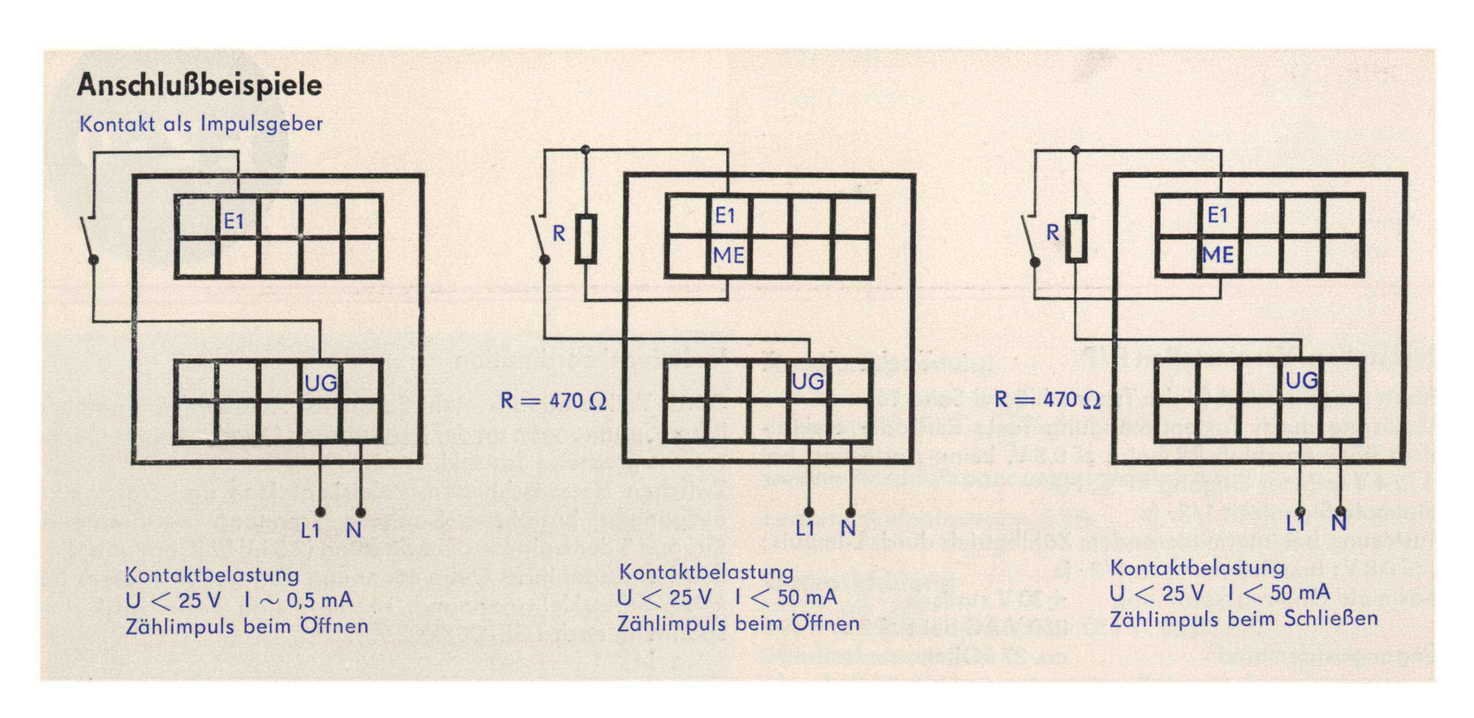
Befestigung

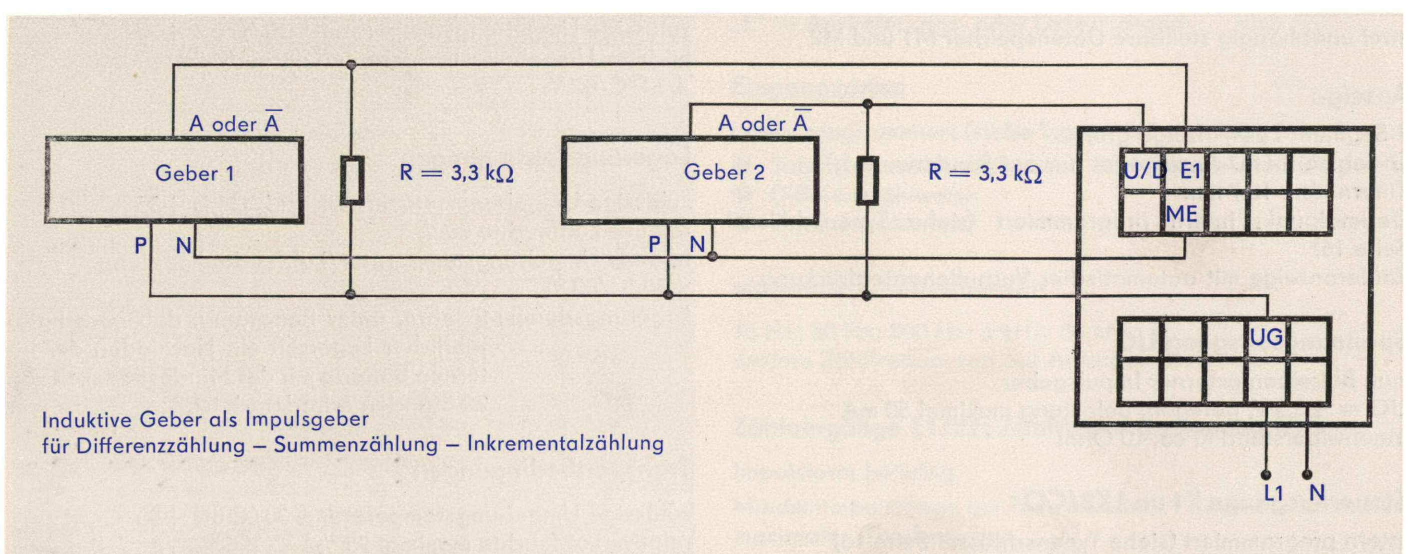
Tafeleinbau mit Haltebügel, Einbaulage beliebig

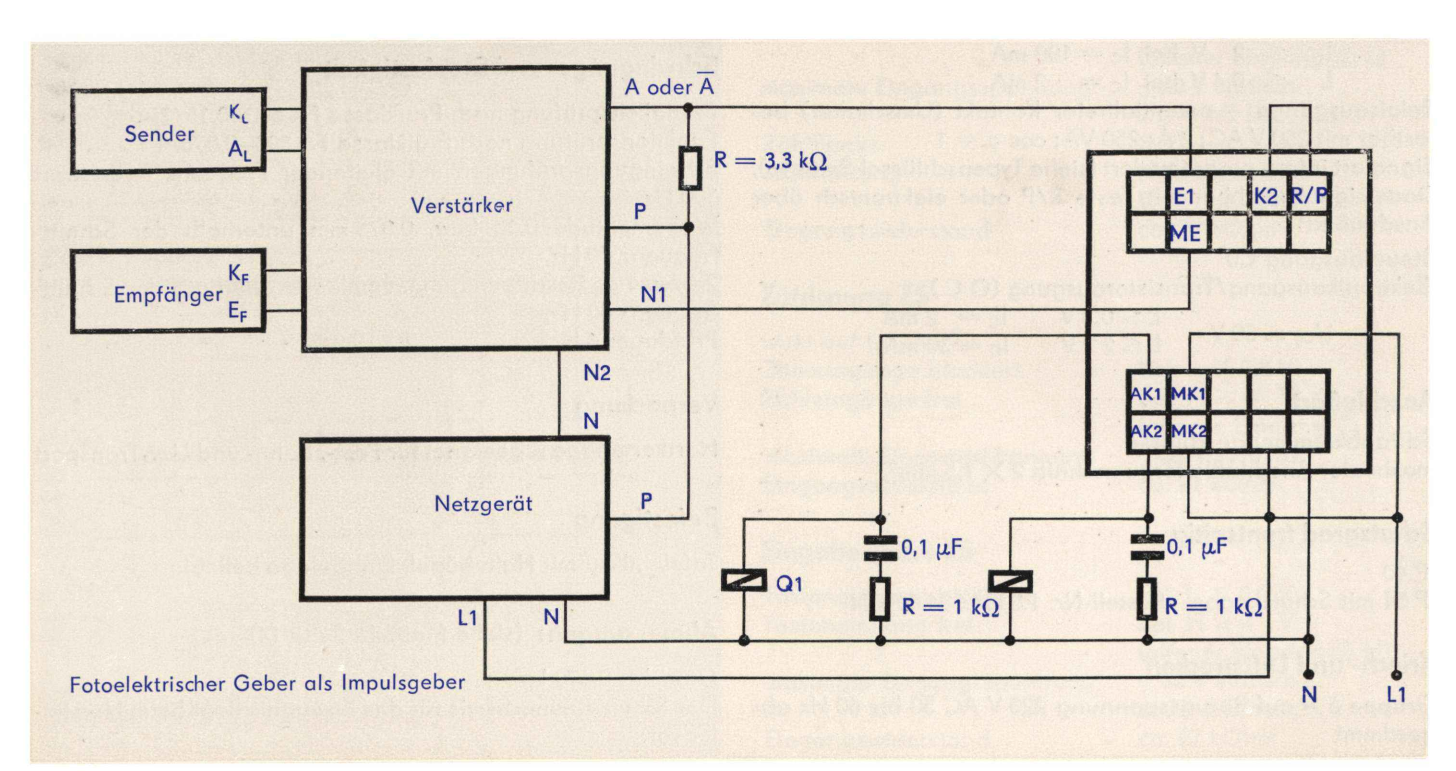
Abmessungen: (siehe Maßbild Seite 14)

Gewicht: 0,670 kg
Der Schutzgütenachweis für das Erzeugnis liegt beim Hersteller vor.

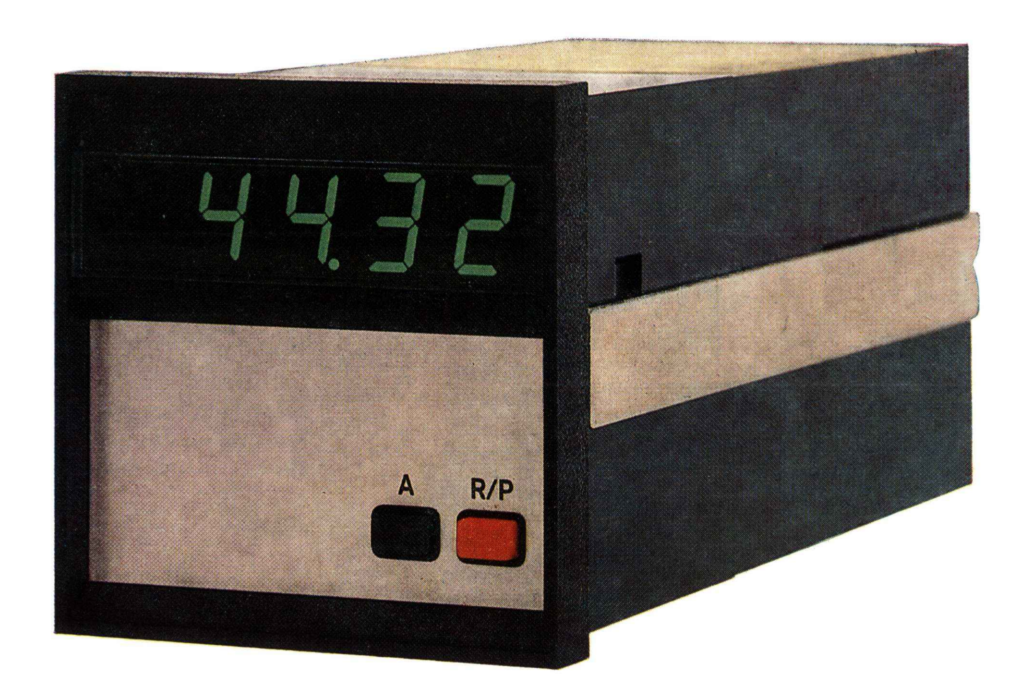
Anschlußbeispiele







Elektronische Zähler Grundtypen EZ-1 und EZ-2



Die Grundtypen EZ-1 und EZ-2 sind 4dekadische Abfragezähler zur Datenerfassung, zur Datenausgabe und zum Datentransfer zu zentralen Datenauswerteanlagen.
Die Zähler arbeiten in algebraischer Zählweise. Der Zählbereich beträgt demzufolge ±9999.
Zwei verfügbare Impulseingänge eignen sich für die Eingangsarten

- subtrahierende, addierende oder inkrementale Zählweise
- Differenzzählweise
- Summenzählweise – vorwärtszählend
- Summenzählweise – rückwärtszählend

Im Anzeigefeld des Zählers werden der aktuelle Zählerstand und das Vorzeichen angezeigt.
Die 13 mm hohen grünen 7-Segment-Ziffern ergeben eine hohe Ablesesicherheit der Zählwerte. Durch automatische Vornullenunterdrückung wird eine optimale Ablesesicherheit für die Zählerdaten erreicht. Bei Nulldurchgang der Zähler wird das Nullsignal (Elektronikausgang) ausgegeben.
Die Bedienung des elektronischen Zählers erfolgt frontseitig durch Betätigung einer modernen Schaltmatten-Tastatur. Bei Betätigung der Taste R oder Aktivierung des Anschlusses – Rückstellen – wird der Zähler auf Null zurückgestellt. Die Taste R kann gegen unbefugte Bedienung elektronisch verriegelt werden. Bei Betätigung der Taste A werden die Zählerdaten im Abfragespeicher festgehalten und angezeigt (keine Datenausgabe). Weiter eingehende Zählimpulse werden vom Zähler registriert. Bei Aktivierung des Anschlusses – Abfrage – wird der aktuelle Zählerstand ebenfalls zwischengespeichert, es erfolgt die Datenausgabe im BCD-Format bitparallel und dekadenseriell. Das Vorzeichen liegt statisch vor. Die Datenausgänge mehrerer Zähler können zu einem gemeinsamen Datenbus zusammengeschaltet werden.

Grundtyp EZ-1

Dieser Grundtyp besitzt Digitausgänge 10^0 bis 10^3. Diese Digitausgänge sind L-aktiv und werden als Eingangssignale für die Digiteingänge der Grundtype EZ-2 genutzt.
Die Digitausgänge eines EZ-1 können maximal 40 Digiteingänge des EZ-2 steuern.

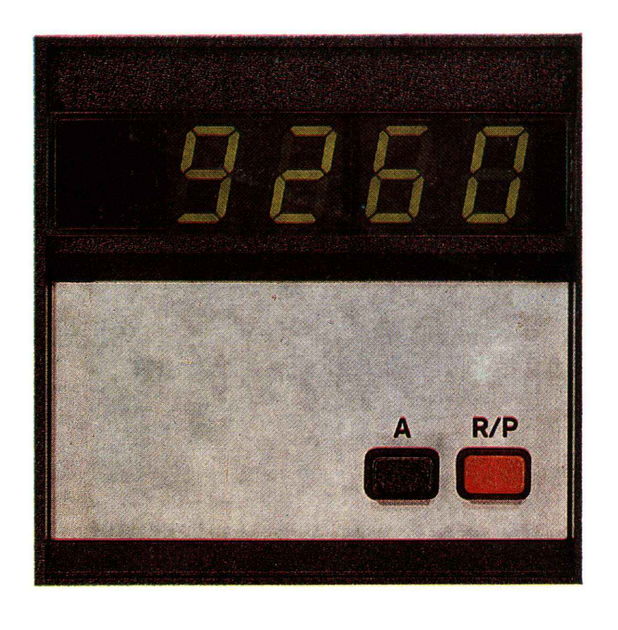
Grundtyp EZ-2

Dieser Grundtyp ist nur funktionsfähig bei der direkten Zusammenschaltung der Digitausgänge des Grundtyps EZ-1 und der Digiteingänge des Grundtypes EZ-2. Damit kann digitsynchrone Datenübertragung mit einem gemeinsamen Datenbus realisiert werden.
Die beiden Grundtypen sind mit je einem Schaltnetzteil ausgerüstet. Diese stellen die Versorgungsspannungen für die interne Elektronik, die Anzeige und für Impulsgeberversorgung bereit. Außerdem erzeugt das Schaltnetzteil den Pufferstrom für die eingebaute Ni/Cd-Batterie. Die Batterie liefert den Hilfsstrom zum statischen Erhalt von Zähler- und Speicherdaten über einen Zeitraum von ca. 100 h. Die Anzeige ist dabei nicht in Betrieb.
Mit einem rückseitig angeordneten Schalter kann von interner Batterie auf eine externe Batterie höherer Kapazität umgeschaltet werden. Dadurch läßt sich die Speicherzeit beliebig verlängern.
Die elektronischen Zähler EZ-1 und EZ-2 können in vielfältigen Modifikationen nach dem Typenschlüssel auf Seite 16 bestellt werden.

Nach Ihrer Auswahl programmieren wir

- Eingangsart, Zählweise von zwei Impulseingängen
- 5 Zählfrequenzbereiche
- Dezimalpunkteinstellung
- Anschlußspannung

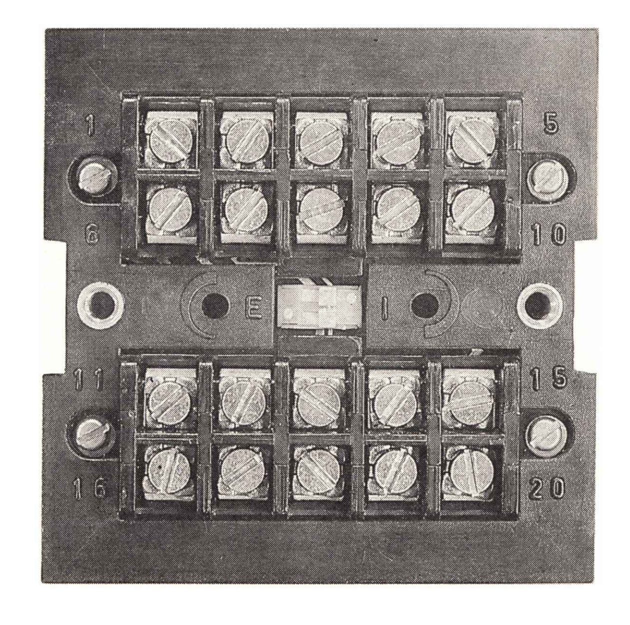
Frontansicht



Funktion der Tastatur

Taste	Funktion
A	Zwischenspeicherung und Anzeige der Zählerdaten keine Unterbrechung des Zählbetriebes
R	Rückstellen des Zählers Funktion kann elektronisch blockiert werden

Rückansicht (ohne Klemmleisten)



E/I – Batteriewahlschalter („E" – externe Batterie; „I" – interne Batterie)

Anschlußbelegung

Anschluß	Kurzzeichen	Funktion
1	2^0	BCD-Ausgang
2	2^1	BCD-Ausgang
3	2^2	BCD-Ausgang
4	2^3	BCD-Ausgang
5	VZ	Vorzeichenausgang
6	A	Steuereingang Abfrage
7	10^0	Stellenausgänge bei Grundtyp EZ-1, Stelleneingänge bei Grundtyp EZ-2
8	10^1	
9	10^2	
10	10^3	
11	CO	Steuerausgang CO Elektronikausgang
12	R	Rückstellen
13	M	Masseanschluß
14	UG	Geberspannung
15	UB	Anschluß für externe Batterie
16	E1	Zähleingang E1
17	ZS	Zählsperre
18	E2; U/D	Zähleingang E2 oder Zählrichtungseingang U/D
19	L1	Spannungsanschluß
20	N	



Die Signaleingänge haben Triggercharakteristik; dadurch werden beliebige Impulsformen verarbeitet.
Entsprechend der gewählten maximalen Zählfrequenz sind die Eingänge so bedämpft, daß elektronische oder mechanische Impulsgeber eingesetzt werden können.

Eingangsarten

Mit den Signaleingängen E1 oder E2; U/D sind folgende Eingangsarten möglich:

Eingangsart 1

In dieser Eingangsart arbeitet das Gerät als universeller Vor-/Rückwärtszähler mit Zähl- und Zählrichtungseingang.
E1 – Zähleingang
E2; U/D – Zählrichtungseingang U/D (vor-/rückwärts)
U/D steht als statischer oder als dynamischer Eingang zur Verfügung.

Statisch: Bei unbeschalteten U/D arbeitet der Zähler automatisch in subtrahierender Zählweise; beim Anlegen einer positiven Spannung (zum Beispiel UG) wird addierend gezählt.

Dynamisch: Inkrementale Impulsgeber, die zwei um 90° phasenverschobene Signale liefern, ermöglichen den automatischen Vor-/Rückwärtszählbetrieb, der bei der Längen- oder Winkelmessung von Bedeutung ist. Die Signale mit Phasenversatz werden an den Zähleingang E1 und an den Zählrichtungseingang U/D gelegt.

Eingangsart 2

Bei dieser Eingangsart arbeitet das Gerät in Differenzzählweise, die sich durch die zwei intern verknüpften Zähleingänge automatisch ergibt.
E1 – Zähleingang 1 (positive Bewertung der Zählimpulse)
E2 – Zähleingang 2 (negative Bewertung der Zählimpulse)
Die Zählimpulse an beiden Eingängen können auch gleichzeitig eintreffen, ohne daß ein Zählimpulsverlust auftritt.
Wird nur ein Zähleingang benutzt, arbeitet das Gerät bei Zählimpulsen an E1 in addierender Zählweise, bei Zählimpulsen an E2 in subtrahierender Zählweise.

Eingangsart 3

Das Gerät arbeitet in dieser Eingangsart in Summenzählweise, die sich durch die zwei intern verknüpften Zähleingänge automatisch ergibt. Darüber hinaus ist intern addierende Zählweise (vorwärtszählend) programmiert.
E1 – Zähleingang 1 (positive Bewertung der Zählimpulse)
E2 – Zähleingang 2 (positive Bewertung der Zählimpulse)
Die Zählimpulse an beiden Eingängen können auch gleichzeitig eintreffen, ohne daß ein Zählimpulsverlust auftritt.
Bei Parallelschaltung beider Zähleingänge ergibt sich automatisch eine Impulsverdoppelung im Zählergebnis.

Eingangsart 4

Die Arbeitsweise des Gerätes entspricht der Eingangsart 3, der Unterschied besteht nur in der intern programmierten subtrahierenden Zählweise (rückwärts zählen).

Zählfrequenz

Die maximale Zählfrequenz, die die Zähleingänge verarbeiten können, wird aus Gründen der Störsicherheit werkseitig festgelegt (vergleiche Typenschlüssel Seite 16).
Eine hohe Störsicherheit wird bei der Zählfrequenz von 15 Hz erreicht.
Mechanische Kontaktimpulsgeber sind nur bis zu einer Zählfrequenz von 15 Hz einsetzbar, um die Kontaktprellungen sicher auszublenden.
Die Impulsform ist beliebig. Die maximale Zählfrequenz wird bei einem Impuls-/Pausenverhältnis von 1 : 1 erreicht.
Die Mindestimpulslänge berechnet sich aus

$$t_l = \frac{1}{2 \cdot f_z} \langle s \rangle$$

Zählsperre

Der Steuereingang – ZS – ermöglicht die Torung der Zähleingänge E1/E2. Eintreffende Zählimpulse werden bei angelegtem L-Pegel ausgeblendet.

Rückstellen

Dieser Steuereingang ist funktionsidentisch mit der Tastenfunktion R. Die Rückstellung erfolgt beim Übergang des Pegels von L nach H und ist während einer beliebig langen H-Phase des Steuersignals dominierend, das heißt, in dieser Phase werden Zählimpulse vom Zähler nicht bewertet.
Mit einem L-Pegel L $\leq$ 0,4 V an R kann die Tastenfunktion R blockiert werden, keine Blockierung erfolgt bei offenem Eingang.

Steuereingang Abfrage

Die Aktivierung des Eingangs A bewirkt die Zwischenspeicherung der aktuellen Zählerdaten in dem Abfragespeicher und die Freischaltung der BCD-Ausgänge sowie des Vorzeichenausganges. Die Datenausgabe erfolgt, wenn Eingang A H-Potential führt.

Stellenausgänge 10^0 bis 10^3

nur bei Grundtyp EZ-1
Der Grundtyp EZ-1 verfügt über Stellenausgänge, die bei L-Pegel aktiviert werden. Die Stellenausgänge sind für die Zusammenschaltung mehrerer Zähler mit gemeinsamen Datenbus zur digitsynchronen Datenübertragung notwendig.

Stelleneingänge 10^0 bis 10^3

nur bei Grundtyp EZ-2
Die Stelleneingänge (Digiteingänge) sind für die Zusammenschaltung mehrerer Zähler mit gemeinsamen Datenbus zur digitsynchronen Datenübertragung notwendig. Der Zählertyp EZ-1 mit Stellenausgängen 10^0 bis 10^3, die direkt mit den Stelleneingängen 10^0 bis 10^3 des Typs EZ-2 verbunden werden, synchronisiert somit eine Vielzahl Zähler vom Typ EZ-2.

BCD-Ausgänge 2^0 bis 2^3, Vorzeichenausgang VZ

Die BCD- und der Vorzeichenausgang sind L-aktive, torbare Gatterausgänge mit offenem Kollektor (O.C.), mit denen ein Datenbusbetrieb realisiert werden kann.
Die BCD-Datenausgabe erfolgt bitparallel und dekadenseriell, während das Vorzeichen als statisches Signal vorliegt.

Nullausgang CO

Der Ausgang CO wird beim Zählerstand „Null" aktiviert. CO ist ein L-aktiver Transistorausgang mit offenem Kollektor (O.C.).

Pufferspannungseingang UB

Reicht die mittels der internen Pufferbatterie mögliche Zeit zum Datenerhalt in Zähler bzw. im Abfragespeicher von ca. 100 h nicht aus, kann durch Umschaltung des rückseitigen Schalters von interner auf externe Pufferung die Datensicherung beliebig verlängert werden.
An UB wird der Pluspol, an den Masseanschluß M der Minuspol der externen Batterie gelegt.

Geberspannungsausgang UG

Für die Versorgung von Impulsgebern steht an dem Ausgang UG eine Geberspannung zur Verfügung.

Anschlußspannung

110 oder 220 V AC $^{+10}_{-15}$ % 50/60 Hz

weitere Anschlußspannungen auf Anfrage,
Leistungsaufnahme: ca. 5 VA

Datensicherung

>1000 h ab 2/97
~~100 h~~ durch interne Batterie (2,4 V; 0,225 Ah)
Mindestladezeit 20 h
Umschaltmöglichkeit auf externe Batterie
(2,2 V ≤ UB ≤ 5,5 V)
„E" = Auslieferungs- oder Lagerzustand

Eingangsarten

intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16)

- Subtrahierende, addierende oder inkrementale Zählweise
- Differenzzählweise
- Summenzählweise

maximale Zählfrequenzen

15 Hz; 50 Hz; 500 Hz; 5 kHz; 50 kHz
weitere Zählfrequenzen auf Anfrage.

Zähleingänge E1/E2; Zählrichtungseingang U/D

Impulsform beliebig
Mindestimpulslänge bei Tastverhältnis 1 : 1 entsprechend der maximalen Zählfrequenz

Eingangsspannung	H ≥ 4 V L ≤ 0,8 V (offener Eingang ≙ L)
maximale Eingangsspannung	±30 V statisch 250 V AC bei t ≤ 2 s
Zählflanke	H/L
Zählrichtung	H ≙ vorwärts L ≙ rückwärts
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm

Zählsperre ZS

wirkt auf E1 und E2

Zähleingänge blockiert	bei L ≤ 0,8 V
Zähleingänge frei	bei H ≥ 4 V (offener Eingang ≙ L)
maximale Eingangsspannung	±30 V statisch
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm

Rückstellen R

Rückstellen durch Tastendruck – Taste R

Tastenfunktion blockiert	bei L ≤ 0,4 V
elektronische Rückstellung	bei H ≥ 4 V; minimale Signalzeit 1/2 · fz
maximale Eingangsspannung	±30 V statisch 250 V AC bei t ≤ 2 s
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm



Abfrageeingang A

BCD-Daten- und Vorzeichenausgabe erfolgten bei H $\geq$ 4 V;

Ausgabe gesperrt	bei L $\leq$ 0,8 V (offener Eingang $\triangleq$ L)
maximale Eingangsspannung	$\pm$30 V statisch 250 V AC bei t $\leq$ 2 s
Eingangswiderstand	ca. 27 kOhm

Digiteingänge 10^0 bis 10^3 – nur bei EZ-2

Die Digiteingänge sind L-aktiv
Eingangsspannung L $\leq$ 1,5 V; H = 4 V bis 5,5 V, stellt sich automatisch durch interne Pull-up-Widerstände ein.
Eingangswiderstand 100 kOhm gegen UG

Spannungsausgang UG

zum Betreiben externer Impulsgeber
UG = +5,5 V, geregelt, Belastung maximal 50 mA
Innenwiderstand R_i ca. 10 Ohm

Nullausgang CO

Transistorausgang (O.C.)

$U_{CE} \leq 30$ V $\quad I_C \leq 100$ mA
L $\leq$ 2 V bei $I_C = 100$ mA
L $\leq$ 0,4 V bei $I_C = 2$ mA

Anzeige

7-Segment-LED-Anzeige grün
(7-Segment-LED-Anzeige rot nur auf Sonderwunsch)
Ziffernhöhe 12,7 mm
Dezimalpunkt intern programmiert (siehe Typenschlüssel Seite 16)
Zähleranzeige mit automatischer Vornullenunterdrückung

Digitausgänge 10^0 bis 10^3 – nur bei EZ-1

Die Digitausgänge sind L-aktiv
Ausgangspegel L $\leq$ 0,4 V $\quad I_L \leq 16$ mA
H $\geq$ 2,4 V $\quad I_L \leq -0,4$ mA
Tastverhältnis 3 : 13

Datenausgänge 2^0 bis 2^3, Vorzeichen VZ

Diese Datenausgänge sind getorte, L-aktive Gatterausgänge mit offenem Kollektor (O.C.).

$U_{CE} \leq 15$ V $\quad$ L $\leq$ 0,4 V $\quad I_L = 16$ mA

Anschlußart

Schraubklemmenanschlüsse
maximaler Anschlußleiterquerschnitt 2 $\times$ 1,5 mm^2

Schutzgrad frontseitig

IP 40
IP 54 mit Schutzkappe Bestell-Nr. 1.8304.004.81 : 04

Kriech- und Luftstrecken

Gruppe 5 – auf Bezugsspannung 220 V AC 50 bis 60 Hz abgestimmt

Isolationskoordination

Durch Vollisolation besteht Schutz vor Auftreten von gefährlichen Spannungen an der berührbaren Oberfläche des Gerätes entsprechend Schutzklasse 2.
Zwischen Netzanschlüssen, Relaiskontakten und Elektronikausgängen besteht galvanische Trennung entsprechend Gruppe 5 der Isolationskoordination (2,5 kV Prüfspannung).
Die herausgeführte Geberspannung (U_G gegen Masse) ist keine Schutzkleinspannung, sondern eine Sicherheitskleinspannung nach TGL 200-0602/02!

Einsatzbedingungen (Grenzwerte)

zulässige Umgebungstemperatur —10 °C bis +50 °C
höchste Umgebungstemperatur/Luftfeuchtekopplung +30 °C/80 %

Lagerungsbedingungen

zulässige Umgebungstemperatur —15 °C bis +35 °C
relative Luftfeuchte 80 %
höchste Umgebungstemperatur/Luftfeuchtekopplung +25 °C/80 %
Lagerungsdauer: 2 Jahre, unter Beachtung, daß nach halbjährlicher Lagerzeit ein Nachladen der internen Batterie mit der Mindestladezeit von 20 Stunden erforderlich ist.

Transportbedingungen

zulässige Umgebungstemperatur —30 °C bis +50 °C
relative Luftfeuchte maximal 95 %
höchste Temperatur/Luftfeuchtekoppelung +25 °C/90 %

Schwingungs- und Stoßfestigkeit

Festigkeitsprüfung nach Prüfklasse FA 500–0,15/2–6
Funktionsprüfung nach Prüfklasse FA 500–0,075/1
Schwingungsprüfungen mit gleitender Frequenz – Endwert 500 Hz,
Wegamplitude 0,15 bzw. 0,075 mm unterhalb der Schnittfrequenz 60 Hz,
2 bzw. 1 g_n Beschleunigungsamplitude oberhalb der Schnittfrequenz 60 Hz,
Prüfdauer 6 h

Verpackung

Hartkartonage – geeignet für Post-, Bahn- und Lkw-Transport

Befestigung

Tafeleinbau mit Haltebügel, Einbaulage beliebig

Abmessungen: (siehe Maßbild Seite 14)

Gewicht: 0,670 kg
Der Schutzgütenachweis für das Erzeugnis liegt beim Hersteller vor.

Dekade

EZ-1 oder EZ-2

Vorzeichen

10^3 10^2 10^1 10^0

Anzeige

- 5 8 7 3

BCD-Ausgänge bitparallel

2^0 2^1 2^2 2^3

Abfrageeingang A

Vorzeichenausgang + −

Digitausgänge bei EZ-1 dekadenseriell Tastverhältnis 3 : 13

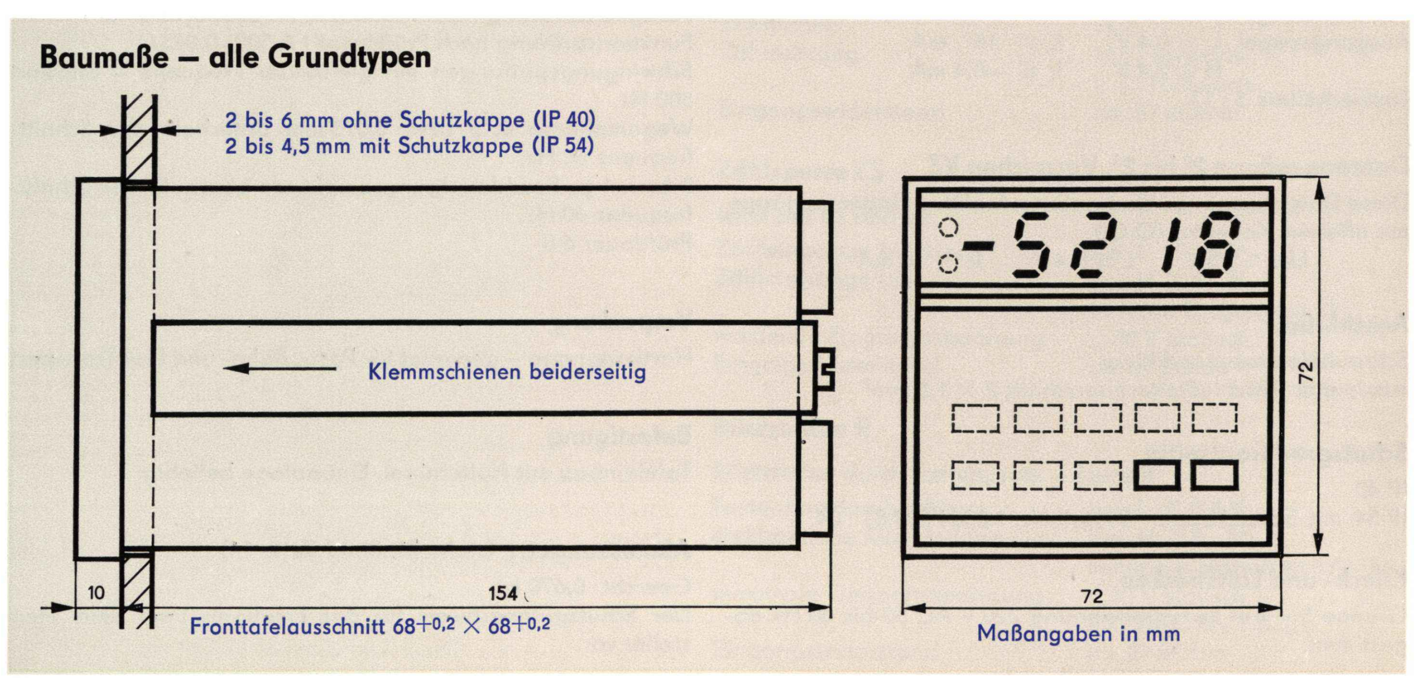
10^3 10^2 10^1 10^0

Grundtakt 32,768 kHz

187,5 µs

62,5 µs

1 ms



**Anschlußbeispiel
digitsynchrone Arbeitsweise der EZ-2**



EZ-1

2^0 2^1 2^2 2^3 ±

A 10^0 10^1 10^2 10^3

L1 N

EZ-2
(1)

2^0 2^1 2^2 2^3 ±

A 10^0 10^1 10^2 10^3

L1 N

möglicher Anschluß von 40 Stück EZ-2 an einen EZ-1

EZ-2
(N)

2^0 2^1 2^2 2^3 ±

A 10^0 10^1 10^2 10^3

L1 N

U ≦ 15 V

Datenverarbeitungsanlage

Dekoder (1) aus (N)
(N) ≦ 40
A für EZ-1 laufend aktiviert

L1 N

Typenauswahl

Die elektronischen Zähler EZ von MASSI sind nach dem folgenden Typenschlüssel zu bestellen.

Bei den Abfragezählern EZ-1 und EZ-2 sind FGHI mit 0 zu belegen!

E Z - A B C - D E - F G H I

A ≙ Grundtyp

- **0** ≙ Elektronischer Vorwahlzähler EZ-0
- **1** ≙ Elektronischer Abfragezähler EZ-1 (Digitausgang)
- **2** ≙ Elektronischer Abfragezähler EZ-2 (Digiteingang)



≙ Eingangsart/Zählweise

- **1** ≙ universeller Vor-/Rückwärtszähler mit zwei direkten Impulseingängen
  - Zähleingang E1
  - Zählrichtungseingang U/D, statisch oder dynamisch ansteuerbar
- **2** ≙ Differenzzähler mit zwei intern verknüpften Impulseingängen
  - Zähleingang E1 positive Bewertung der Zählimpulse
  - Zähleingang E2 negative Bewertung der Zählimpulse
- **3** ≙ Summenzähler (vorwärtszählend) mit zwei intern verknüpften Impulseingängen
  - Zähleingang E1
  - Zähleingang E2
- **4** ≙ Summenzähler (rückwärtszählend) mit zwei intern verknüpften Impulseingängen
  - Zähleingang E1
  - Zähleingang E2



≙ Zählfrequenzbereiche

- **0** ≙ 50 Hz
- **1** ≙ 500 Hz
- **2** ≙ 5 kHz
- **3** ≙ 50 kHz
- **4** ≙ 15 Hz

D ≙ Dezimalpunkt

		Anzeigebild
0	≙ ohne Dezimalpunkt	0
1	≙ zwischen 1. und 2. Dekade	0.0
2	≙ zwischen 2. und 3. Dekade	0.00
3	≙ zwischen 3. und 4. Dekade	0.000



≙ Anschlußspannung

- **0** ≙ 220 V AC $^{+10}_{-15}$ % 50/60 Hz
- **1** ≙ 110 V AC $^{+10}_{-15}$ % 50/60 Hz
- **2** ≙ 24 V AC/DC ±20 % 50/60 Hz
- **3** ≙ 12 V AC/DC ±20 % 50/60 Hz



≙ Stellarten

- **0** ≙ Rückstellen R, der Zähler wird auf 0000 zurückgestellt
- **1** ≙ Voreinstellen P, der Zähler wird auf die Daten des Vorwahlspeichers 2 voreingestellt



≙ Vorwahlsteuerausgang K1 wird aktiviert bei Koinzidenz zwischen Zählwert und dem Vorwahlwert im Speicher 1, Signalgabe als

- **1** ≙ Dauersignal, wird mit R oder P zurückgesetzt
- **2** ≙ Wischimpuls, von 1 s bis 10 s einstellbar
- **3** ≙ Wischimpuls, von 0,1 bis 1 s einstellbar
- **4** ≙ Wischimpuls, von 10 ms bis 100 ms einstellbar
- **5** ≙ direktes Koinzidenzsignal

$$t_K = \frac{1}{f_Z} \langle s \rangle$$



≙ Vorwahlsteuerausgang K2/CO

- **1** ≙ wird aktiviert bei Koinzidenz zwischen Zählwert und dem Vorwahlwert im Speicher 2
- **2** ≙ wird aktiviert beim Nulldurchgang des Zählers



≙ Signalgabe des Vorwahlsteuerausgangs K2/CO als

- **1** ≙ Dauersignal, wird mit R oder P zurückgesetzt
- **2** ≙ Wischimpuls, von 1 s bis 10 s einstellbar
- **3** ≙ Wischimpuls, von 0,1 bis 1 s einstellbar
- **4** ≙ Wischimpuls, von 10 ms bis 100 ms einstellbar
- **5** ≙ direktes Koinzidenzsignal

$$t_K = \frac{1}{f_Z} \langle s \rangle$$

Bestellbeispiele

EZ 011-00-0111
EZ 122-20-0000
EZ 222-20-0000

Die beiderseitigen Klemmschienen zur Befestigung des elektronischen Zählers gehören zum Lieferumfang.

Herausgeber	VEB Massindustrie Werdau
Redaktion	Ing. Manig/Dipl.-Ing. Koblitz
Fotos	Marschall, Weimar
Fremdsprachen	Gillain, Leipzig Kopsch, Niemegk Hinske, Berlin Szabo, Berlin Vosolsobě, Halle
Grafik	Viol, Weimar – 05 03 84
Herstellung	Gutenberg Buchdruckerei und Verlagsanstalt Saalfeld, Betrieb der VOB Aufwärts VW 050384 – Ag 26/175/84



KOMBINAT VEB
ELEKTRO-APPARATE-WERKE
BERLIN-TREPTOW
„FRIEDRICH EBERT"

HEIM-ELECTRIC
EXPORT - IMPORT
Volkseigener Außenhandelsbetrieb
der Deutschen Demokratischen Republik
EAW-Automatisierungstechnik Export-Import

DDR-1026 Berlin, Alexanderplatz 6
Haus der Elektroindustrie
Telefon 2180 · Telex 011 - 4557

VEB Massindustrie Werdau

DDR - 9620 Werdau
PSF 4

Sitz Fraureuth, Werdauer Straße 49/51

 4 60  76544 massi